

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра луговодства, селекции, семеноводства  
и плодовоовощеводства

Евдокименко С.Н.

Сазонов Ф.Ф.

Андропова Н.В.

**СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ЗАКЛАДКИ ПЛОДОВОГО ПИТОМНИКА  
И РАЗРАБОТКА АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ  
ПО УХОДУ ЗА НИМ**

Учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических  
занятий по курсу «Плодоводство»

Брянская область  
2016

УДК 634.1. 037 (076)

ББК 42.35

Е 15

Евдокименко С.Н. Составление плана закладки плодового питомника и разработка агротехнических мероприятий по уходу за ним: Учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий по курсу «Плодоводство» / Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Андропова Н.В. – Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2016. – 30 с.

В пособии представлена организационная структура плодового питомника, излагаются принципы расчета его составных частей и основы выращивания посадочного материала плодовых культур.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 «Агрономия», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Рецензент – доктор с.-х. наук, профессор А.В. Дронов

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией Агроэкологического института Брянской ГАУ, протокол № 1 от 29 августа 2016 года.

© Брянская ГСХА, 2016

© Евдокименко С.Н., 2016

© Сазонов Ф.Ф., 2016

© Андропова Н.В., 2016

На выполнение работы по теме «Составление плана закладки плодового питомника и разработка агротехнических мероприятий по уходу за ним» отводится два лабораторно-практических занятия (4 часа).

**Цель занятий:** Ознакомиться с назначением, составными частями и организационной структурой плодового питомника, освоить методику закладки питомника и разработать систему агротехнических мероприятий по выращиванию плодовых саженцев.

Освоение темой «Составление плана закладки плодового питомника и разработка агротехнических мероприятий по уходу за ним» позволяет более полно сформировать у обучающегося следующие компетенции:

*общепрофессиональные:*

**ОПК-4:** способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции.

*профессиональные:*

**ПК-17:** готовностью обосновать технологии посева сельскохозяйственных культур и ухода за ними.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

- отличительные особенности плодовых и ягодных культур, их значение и ценность, морфологию плодовых и ягодных растений, адаптационные возможности, систематику, закономерности роста и плодоношения;

- основные типы садов, сроки, схемы размещения и способы посадки плодовых и ягодных культур;

- биологию, морфологию, систематику плодовых и ягодных культур, закономерности роста и формирования урожая;

- зависимость от внешних условий и значение для производственного процесса; погодные и климатические факторы, оказывающие влияние на производство плодов и ягод;

- основные плодовые и ягодные породы, районированные в Центральном регионе России и некоторые сорта, включенные в Государственный реестр селекционных достижений;

- сроки, схемы размещения и способы посадки плодовых и ягодных культур, системы содержания и обработки почвы в саду, агротехнические мероприятия по уходу за много-летними насаждениями;

*уметь:*

- распознавать культурные и дикорастущие плодово-ягодные культуры, оценивать влияние неблагоприятных условий на урожай и качество плодов и ягод, оценивать физиологическое состояние растений, защищать насаждения от неблагоприятных факторов;

- рассчитать количество деревьев, необходимое на 1 га сада, составить план агротехнических мероприятий по уходу за многолетними плодовыми насаждениями;

- распознавать культурные и дикорастущие плодово-ягодные растения, прогнозировать последствия опасных метеорологических явлений на урожайность и качество плодов и ягод;

- подбирать сорта для конкретных условий и целей выращивания, закладывать семена плодово-ягодных культур на хранение;

- подобрать участок для закладки многолетних насаждений;

- подготовить почву под закладку основных плодово-ягодных пород, разбить участок на кварталы и наметить посадочные ямы, правильно посадить саженцы, составить план агротехнических мероприятий по уходу за многолетними насаждениями;

*владеть:*

- методикой классификации плодовых пород на хозяйственно-биологические группы, основными приемами улучшения урожайности и каче-

ства плодов и ягод;

- современными экологически безопасными, интенсивными технологиями возделывания плодовых и ягодных культур;

- основными приемами улучшения урожайности и качества плодов и ягод;

- способами оценки агроландшафтов по плодородию, уровню залегания грунтовых вод, рельефу и т. д.;

- информацией о сортовых признаках и свойствах плодово-ягодных культур;

- основами проектирования закладки сада и ягодных плантаций.

### **Задание:**

Разработать план закладки плодового питомника в сельскохозяйственном предприятии Брянской области с таким расчетом, чтобы ежегодно выпускать двухлетний посадочный материал яблони в количестве 100, 150 и 250 тыс. штук; вишни – 30, 40, 50 тыс. штук.

Пользуясь литературным и справочным материалам, учитывая почвенно-климатические условия хозяйства, выполнить задание в соответствии с поставленными вопросами:

1. Назначение и составные части плодового питомника.

2. Выбор места для плодового питомника и организация территории.

3. Определить размер первого (очередного) поля питомника для выращивания стандартных саженцев в количестве, предусмотренном планом.

4. Определить количество подвоев (сеянцев) для закладки первого поля питомника, обеспечивающего выпуск стандартных саженцев. (Схема посадки подвоев на 1 поле питомника – 90 x 25 см).

5. Подсчитать количество черенков, необходимых для окулировки и подокулировки на первом поле питомника.

6. Определить количество деревьев, которое должно быть в маточно-сортовом саду, и установить его площадь.

7. Определить размер очередного поля школы сеянцев и количество семян, необходимых для посева (норма высева семян яблони – 40 кг/га, вишни – 230 кг/га).

8. Составить культуuroоборот для участка размножения (школа сеянцев).

9. Составить культуuroоборот для участка формирования.

10. Составить примерный расчет земельной площади, занятой питомником, по схеме:

Название частей питомника	Требуется чистой площади, га	Площадь под дорогами и защитными насаждениями, га	Требуется земли всего, га
Школа сеянцев			
Участок формирования			
Маточно-черенковый сад			
Маточно-семенной сад			
Всего			

11. Составить план территории плодового питомника со всеми отделениями и культуuroоборотами (План прилагается).

12. Составить перечень агротехнических мероприятий, выполняемых в течение года в школе сеянцев и на участке формирования, по схеме:

№ п/п	Название работ	Агротехнические сроки выполнения	Машины, инструменты, инвентарь, оборудование	Примечание
1	2	3	4	5

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Плодовый питомник предназначен для выращивания качественного посадочного материала районированных пород и сортов. В виде исключения в некоторых специализированных питомниках допускается выращивание саженцев перспективных сортов, хозяйственно-биологические показатели которых не ниже районированных. От работы питомника зависят своевременное обновление сортимента и закладка высокоурожайных насаждений интенсивного типа.

Плодовый питомник имеет следующие основные участки:

1. Участок размножения (школа сеянцев, маточник клоновых подвоев).
2. Участок формирования (школа саженцев, питомник).
3. Маточно-семенной участок.
4. Маточно-черенковый участок.

Размер каждого из участков зависит от величины первого (очередного) поля участка формирования. Очередное поле школы сеянцев должно составлять примерно треть площади первого поля, при условии, если на каждом гектаре выращивают 130-150 тысяч стандартных подвоев.

Маточно-семенные насаждения закладывают из расчета на 1 га очередного поля питомника около 1,5 га семечковых и 2,0-2,5 га косточковых пород. Размер маточно-семенных садов уточняют, в зависимости от возраста подвойных форм, их продуктивности и схемы размещения деревьев.

Площадь маточно-сортового (черенкового) сада должна в 3-4 раза превышать размер очередного поля питомника.

## **ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ ПЛОДОВОГО ПИТОМНИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЕГО ТЕРРИТОРИИ**

Для питомника пригодны выровненные или слабопокатые (до  $5^0$ ) участки земли. На склонах большей крутизны питомник размещать не следует. На них значительно ухудшается водно-воздушный режим для развития растений, проявляются водно-эрозионные процессы.

Непригодны для питомников пониженные участки, где застаиваются вода и холодный воздух, и где появляется большая опасность повреждения насаждений низкими температурами.

На избранном для питомника участке уровень грунтовых вод не должен подходить к поверхности почвы ближе 1,5-2,0 м.

Для выращивания качественных саженцев первостепенное значение имеют почвогрунты. Под питомник лучше всего отводить участки с плодородной почвой среднесуглинистого механического состава и с водопроницаемой подпоч-

вой. Реакция почвенного раствора должна быть нейтральной или слабо-кислой (рН 6,5-7,0). В районах с недостаточным увлажнением надо принять меры для организации искусственного орошения питомника. Поэтому желательно расположить участки вблизи водоемов.

Чтобы предохранить растения в питомниках от поломок ветром, а почвы от иссушения, его ограждают одно-двухрядными защитными насаждениями из высокорослых и быстрорастущих пород деревьев. На участке формирования защитными полосами охватывают площадь 8-15 га (несколько полей культурооборота), а в школе сеянцев – 5-10 га (вокруг полей культурооборота).

Для лучшего использования машин и механизмов при уходе за насаждениями поля питомника нарезают прямоугольной формы. Длина сторон 300-400 м и ширина 200-250 м.

Между защитными насаждениями и первым рядом плодовых растений оставляют разворотную полосу шириной 8-10 м. Полоса одновременно служит и окружной дорогой.

Между кварталами в питомнике устраивают дороги шириной 4-6 м. Большие кварталы (4-6 га) разделяют продольной и поперечной дорогами той же ширины. Для удобства обслуживания участков кварталы разделяются двухметровыми дорогами на рабочие клетки. Соотношение сторон клеток 100 х 50 м. Эти клетки отмечают столбами и нумеруются. С хозяйственным центром питомник связывают дорогой шириной 8-10 м.

Выращивание посадочного материала на постоянных участках приводит к резкому ухудшению агрофизических свойств почвы, ее истощению и накоплению в ней опасных для плодовых растений вредителей и болезнетворных микроорганизмов.

Учитывая это, в каждом питомнике необходимо создавать рациональные культурообороты.

В условиях Брянской области для **школы сеянцев** может быть использован **культурооборот:**

1. Пар черный или сидеральный.



2. Посев семян плодовых пород (подвои).
3. Однолетние бобовые (люпин, горох, вика) или пропашные культуры.
4. Зерновые или зернобобовые с подсевом многолетних трав.
5. Многолетние травы.
6. Многолетние травы.

**Культурооборот для участка формирования:**

1. Пар черный или сидеральный.
2. Поле окулянтов (первое поле питомника).
3. Поле однолеток (второе поле питомника).
4. Поле двухлеток (третье поле питомника).
5. Пропашные или однолетние бобовые.
6. Яровые зерновые с подсевом многолетних трав.
7. Многолетние травы.
8. Многолетние травы.

В питомнике не следует выращивать картофель, томаты, капусту и другие культуры, которые способствуют поражению сеянцев черной ножкой и корневым раком.

При расчете общей площади питомника и размеров его составных частей исходят из задания по выпуску саженцев и соотношений между отделениями питомника.

Например, питомник ежегодно должен выпускать 150 тыс. саженцев-двухлеток яблони. При среднем выходе саженцев 20 тыс. с 1 гектара размер очередного (первого) поля составит 7,5 га, а с учетом восьмипольного культурооборота площадь участка формирования будет равняться 60 га. К этой площади следует добавить площадь, занятую дорогами и защитными насаждениями (25% от размера участка формирования), т.е. 15 га. Следовательно, общая площадь всех полей участка формирования вместе с дорогами и защитными полосами составит 75 га.

Один гектар школы сеянцев может обеспечить подвоями 3-4 га первого поля питомника, при условии выхода 120-150 тыс. стандартных подвоев с гектара. Значит, для закладки 7,5 га очередного поля питомника необходимо иметь участок школы сеянцев площадью 2,5 га. Учитывая шестипольный культурооборот школы сеянцев (2,5 га x 6 = 15 га), а также площадь под дорогами и защитными насаждениями (25% от «чистой» площади 15 га), равную 3,75 га, общий размер участка размножения составит 18,75 га.

На каждый гектар очередного поля участка формирования необходимо иметь 3-4 га маточно-сортового (черенкового) сада и 1-1,5 га маточно-семенного сада. Следовательно, при очередном поле 7,5 га площадь маточно-сортового сада составит 22,5 га. Под дороги и защитные насаждения необходимо добавить 10% от этой площади (2,25 га). Всего под участком маточно-сортового сада будет занято 24,75 га.

Площадь маточно-семенного сада составит (1 x 7,5) га + 0,75 га (площадь под дороги и защитные насаждения) = 8,25 га.

Учитывая приведенные расчеты, общая площадь питомника, занятая участками размножения, формирования и маточными насаждениями, составит 126,75 га.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ МАТОЧНО-СЕМЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Размеры, породный и видовой состав маточно-семенных насаждений определяются потребностью питомника в семенах.

Перед закладкой насаждений следует подобрать подвойные формы, которые должны отличаться выносливостью, урожайностью, устойчивостью к основным болезням и вредителям, хорошей совместимостью с привоями и давать семенной материал высокого качества.

В Центральном регионе России основными подвоями для яблони являются сеянцы, т.е. генеративное потомство различных видов и сортов этой породы.

Для Брянской области рекомендуются следующие подвои яблони:

1. Сеянцы выносливых культурных сортов (Антоновка обыкновенная, Анис полосатый, Грушовка московская и др.).

2. Местные формы дикорастущей лесной яблони.

3. Сеянцы крупноплодных форм китайки (сливолистной яблони), полученные от опыления китайки выносливыми культурными сортами или отборными формами лесной яблони.

В последние десятилетия в большинстве стран с развитым садоводством отказались от выращивания сильнорослых плодовых деревьев на семенных подвоях, заменив их малогабаритными растениями на слаборослых клоновых подвоях. В результате площади под садами сократились в 2 раза, при этом вдвое увеличилось валовое производство плодов. Средняя урожайность в садах с малогабаритными деревьями составляет 40-50 т/га, тогда как в России, где яблоневые сады в основном выращиваются на сильнорослых подвоях, она примерно в 10 раз ниже.

Подобные результаты при использовании в садах малогабаритных плодовых деревьев получены и в ряде передовых садоводческих хозяйств нашей страны. Этот научно-практический опыт по организации садов интенсивного типа, несомненно, заслуживает активного использования в садоводстве Брянщины.

Наиболее перспективными для средней полосы России являются клоновые подвои, выведенные профессором В.И. Будаговским в Плодоовощном институте им. И.В. Мичурина: карликовые подвои № 62-396 и Парадизка краснолистная Будаговского, а также полукарликовый подвой № 54-118.

Основными подвоями груши в питомниках средней полосы России являются сеянцы местных форм дикой лесной груши и сеянцы наиболее выносливых полукультурных форм. На основании исследований, проведенных на Коккинском опорном пункте ВСТИСП, для Брянской области рекомендуются следующие подвои груши: полукультурные формы Березка и Желтая, а также местные дикорастущие формы Сентябрьская и Пасечная.

В качестве подвоев вишни используются сеянцы Владимирской, Растуньи, Шубинки и местных форм кислой вишни.

Большой интерес в качестве подвоев вишни представляют клоновые подвои созданные на основе гибридизации сортов вишни обыкновенной с вишней Маака (этот вид вишни до последнего времени ошибочно относили к черёмухам). К настоящему времени созданы и районированы устойчивые к коккомикозу клоновые подвои для вишни и черешни (ВП-1, Рубин, ОВП-2, ОВП-3 и др.).

Лучшими подвоями сливы являются сеянцы местных сортов.

При организации маточно-семенных насаждений могут быть использованы следующие способы закладки:

1. Посадка на участке привитых саженцев отборных дикорастущих форм или культурных сортов.

2. Перепрививка малоценных, но выносливых деревьев отборными подвойными формами или сортами, пригодными в качестве подвоев.

3. Посадка саженцев лучших подвойных форм в садозащитные насаждения.

При закладке маточно-семенных насаждений необходимо предусмотреть взаимоопыляемость подвойных форм. Рекомендуется брать не менее трех-четырёх форм плодовых растений, которые при размещении чередуют через 2-3 ряда.

При определении размера маточно-семенного участка ориентировочно можно считать, что ежегодная продуктивность одного взрослого дерева яблони и груши составляет в среднем 250-300 граммов семян, вишни – 500-700 г, сливы – 1,5-2,0 кг.

Для создания страхового фонда, на случай неблагоприятных лет, количество расчетных деревьев необходимо удвоить.

Требования к выбору места, организации территории и уходу за маточно-семенными насаждениями в основном такие же, как и в товарных садах.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ МАТОЧНО-ЧЕРЕНКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Маточно-черенковые насаждения закладываются из расчета полного обеспечения питомника черенками районированных сортов. С каждого дерева можно заготавливать, в зависимости от его возраста и состояния, от 25 до 100, а иногда и 200 черенков.

С каждого черенка используют 5-6 глазков для окулировки или 2 однолетних черенка для весенних прививок. Ориентировочно можно считать, что площадь маточно-черенкового сада должна превышать площадь первого поля питомника в 3-4 раза.

Наиболее распространены два способа организации маточно-черенковых насаждений:

1. Закладка сада отборными саженцами районированных сортов.
2. Перепрививка малоценных, но достаточно выносливых деревьев.

Второй способ чаще применяется для быстрого размножения новых ценных сортов. Для перепрививки используют деревья не старше 20-25 лет. Под влиянием условий внешней среды сорта могут изменяться даже при размножении прививкой. Эти изменения (уклонения) чаще бывают в сторону ухудшения сорта. Чтобы не допустить размножения нежелательных клонов, в маточнике проводят апробацию деревьев. При этом исключаются все малоурожайные, больные и уклонившиеся от признаков сорта растения.

В виде исключения заготовку черенков можно проводить в промышленных садах. В этом случае необходимо тщательно отбирать маточные деревья с учетом их сортовой принадлежности, урожайности и приспособленности к условиям произрастания. Такие деревья отмечают этикетками, записывают их адрес и используют для заготовки черенков. Эту работу проводит опытный садовод-апробатор.

В маточно-черенковых насаждениях должна применяться высокая агротехника. Это позволит получать черенки высокого качества. Кроны деревьев при постоянном укорачивании побегов склонны к загущению, поэтому их надо

своевременно прореживать. В остальном уход за насаждениями такой же, как и за товарными садами.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ ПОДВОЕВ**

Технология выращивания подвоев начинается с заготовки семян. Они должны быть высокого качества. Согласно требованиям стандарта, семена плодовых пород по посевным качествам делят на классы. К первому классу относятся семена яблони и груши со всхожестью не менее 90% и чистотой 98-99%.

Первоклассные семена косточковых пород должны иметь всхожесть не ниже 85%, а чистоту 100%. Ко второму классу относятся семена яблони и груши, всхожесть которых не менее 70%, а чистота 96-97%.

У косточковых пород всхожесть должна быть не менее 65-70%, а чистота 99%.

Семена высоких посевных качеств характеризуются однородностью формы и размера, хорошо выполнены, блестящие. Семядоли у них плотные, белые, при расплющивании на бумаге оставляют жирный след. Нежизнеспособные семена имеют затхлый запах и тусклую оболочку. Семядоли у них желтоватые, стекловидные, при ударе крошатся.

У большинства плодовых пород семена лучшего качества получают из вполне развитых и зрелых плодов. Большие количества семян получают при технической переработке плодов, а небольшие партии можно заготавливать вручную. Заготовленные осенью семена без прохождения так называемого периода послеуборочного дозревания не дают всходов. Продолжительность этого периода у яблони и груши составляет до 120 дней, а у косточковых – до 180 дней.

Для того, чтобы семена прошли период послеуборочного дозревания, их необходимо стратифицировать. Продолжительность стратификации зависит от породы (см. схему). До стратификации семена семечковых пород хранятся сухими (влажность 10-11%) в мешках или в стеклянных бутылках.

Характеристика семян плодовых растений, используемых для получения  
подвоев

Порода		Выход семян, % к массе плодов	Продолжитель- ность стратифи- кации, дней	Норма высева семян в школ- ку, кг/га
Яблоня	сорта	0,1...0,6	120...130	30...40
	дикая лесная	0,4...1,0	120...130	30...40
	сливолистная	0,3...1,0	до 110	15...25
	сибирская	2,5...5,0	60...70	10...15
Груша лесная		0,6...1,0	120...130	30...40
Груша уссурийская		1,0...1,2	90...100	20...25
Вишня	сорта	5...11	150...180	250...300
	степная	5...8	150...180	100...120
	песчаная	10...15	60...70	120...150
Черешня дикая		8...11	150...180	250...300
Слива	сорта	5...10	150...180	500...600
	уссурийская	9...10	150...180	200...250
	канадская	9...10	150...180	200...250
Алыча		8...10	120...150	400...500
Терн		12...15	150...180	300...400

В условиях Брянской области лучший срок начала стратификации яблони и груши – начало II декады января.

Перед стратификацией семена в течение суток замачивают в воде, а затем смешивают с субстратом (песок, древесные опилки). На 2-3 объемных части субстрата берут 1 часть семян. Полученную смесь увлажняют до 60% полной влагоемкости, насыпают в ящики слоем до 25 см и ставят в хранилище (погреб, подвал) с температурой от 1 до 8<sup>0</sup>С тепла. В период стратификации смесь периодически увлажняют.

Для предохранения семян от мышей ящики закрывают листовым железом, металлической сеткой с мелкими ячейками или листовым стеклом. Продолжительность стратификации зависит от многих причин, и, в первую очередь, от видовых особенностей семян и сроков их извлечения из плодов.

При поздней заготовке семян (ноябрь-декабрь) их прорастание может наступить уже через 1,5-2 месяца, так как период послеуборочного дозревания семена уже прошли в плодах. Своевременно заготовленные семена яблони и груши местных форм и культурных сортов проходят стратификацию в течение 90-100 дней.

Если семена начинают наклевываться, а срок высева еще не наступил, их закапывают в снег. Толщина снежного укрытия должна быть не менее 50-60 см, а чтобы снег не таял, его укрывают опилками слоем 20-25 см.

Семена косточковых пород имеют более длительный период послеуборочного дозревания, поэтому их стратифицируют сразу после извлечения из плодов.

Основным способом выращивания подвоев в условиях средней полосы является посев семян в школе сеянцев. Таким путем получают подвои яблони и косточковых пород. Во всех районах выращивания груши, как правило, применяют пикировку сеянцев. Без пикировки подвои груши развивают плохо разветвленные стержневые корни, что приводит к низкой приживаемости растений после пересадки и слабому развитию в последующие годы. Иногда пикировку заменяют летней подрезкой корней специальной скобой.

В нашей зоне семена яблони и груши лучше высевать в ранне-весенние сроки, а семена косточковых пород и осенью (первая половина сентября).

Для школы сеянцев необходимо отводить площади с плодородными почвами легкого механического состава, хорошо заправленные органическими удобрениями и обеспеченные водой. При особо благоприятных условиях, например, на пойменных землях, рекомендуется создавать участки школы сеянцев для обеспечения подвоями ряда питомниководческих хозяйств.

Для весеннего посева участок уже в августе предшествующего года пашут на зябь, а для осеннего – на месяц раньше. Под вспашку на 1 га вносят 60-80 тонн органических и 100-150 кг действующего вещества фосфорных и калийных удобрений. Глубина вспашки определяется толщиной гумусового горизонта.



Весенняя обработка почвы состоит в раннем бороновании для закрытия влаги и предпосевной культивации на глубину 10-12 см. Перед посевом семян участок боронуют и тщательно выравнивают шлейф-бороной или планировочной доской.

Высевают семена сеялками и вручную. При ручном посеве предварительно делают борозды мотыгой или бороздником по натянутому шнуру. Глубина посева семян зависит от их размера и состава почвы. На тяжелых почвах семена семечковых пород заделывают на глубину 2..3 см, а на легких – 3...7, семена косточковых – 4...5 и 5...8 см соответственно. Бороздки заделывают мульчирующим материалом (перегной, торф, опилки).

Расстояние между растениями в рядке у семечковых пород должно быть 5...8 см, у косточковых – 5...6 см. увеличение густоты посева ведет к снижению качества подвоев.

При больших размерах школы сеянцев могут быть использованы сеялки: специальная плодовая (СПН-4), овощная (СОН-2,8А, СО-4,2), а также обычные зерновые. Для посева семян косточковых применяют кукурузную и лесную (ЛС-4, СУПН-8) сеялки.

Семена яблони и груши прорастают медленно. Чтобы сорняки не заглушили их, нужно своевременно обрабатывать почву в междурядьях до появления всходов. А для того, чтобы не срезать прорастающие растения, семена яблони и груши высевают вместе с маячными культурами (овес, салат и другие).

Схему посева устанавливают в зависимости от способа обработки почвы и выкопки сеянцев.

Для механизированной обработки обычно применяют однострочный посев с междурядьями 60-70 см. На практике себя оправдали также двух-трехстрочные посевы – 60 х 25 х 60 и 60 х 25 х 25 х 60 см. При определении норм посева семян можно руководствоваться следующими данными (расчеты сделаны для семян 1 класса):

Породы	Схема посева		
	однострочный, ширина междурядий 60см, кг/га	двухстрочный (60x25x60 см), кг/га	трехстрочный (60x25x25x 60 см), кг/га
Дикая лесная яблоня и груша	28-34	32-39	40-45
Культурные сорта яблони и груши	40	46	55
Вишня	230	260	310
Слива	600	670	800

### УХОД ЗА СЕЯНЦАМИ

После появления всходов маячных культур приступают к рыхлению междурядий культиватором на глубину 3-5 см. По мере увеличения корней сеянцев глубину рыхления доводят до 8-19 см. За сезон посевы обрабатывают 4-6 раз. В рядах почву рыхлят мотыгами.

Подкормка оказывает благоприятное действие на развитие сеянцев.

При образовании у растений 5-7 листочков их подкармливают азотом и калием (40 кг азота и 20 кг калия действующего вещества на гектар). Вместо этих удобрений можно использовать навозную жижу, разбавленную 2-3 частями воды.

Второй раз подкармливают сеянцы в фазе затухающего роста (за 1-1,5 месяца до выкопки) – при этом вносят 20 кг фосфора и 40 кг калия (действующее вещество).

Густые всходы прореживают. Первый раз прореживают посеы при образовании у растений 1-2 настоящих листьев, удаляя наиболее слабые сеянцы и оставляя между растениями расстояния 2-4 см.

Через 15-20 дней прореживание повторяют и устанавливают окончательные расстояния между сеянцами. На посевах яблони и груши – 5-8 см, на посевах косточковых – 4-5 см.

В центральных районах садоводства, в зависимости от погодных условий, сеянцы 2-3 раза поливают. Для этой цели наиболее пригодны дождевальные установки. Норма полива - 250-400 кубических метров на 1 га. После полива закрывают влагу поверхностным рыхлением.

Для улучшения ветвления корневой системы сеянцев ее желательно подре-

зять, особенно у пород, формирующих стержневую корневую систему (груша). Подрезку проводят в фазе 3-4 настоящих листьев на глубине 8-10 см специальной скобой, совмещая это мероприятие с поливом.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ ВЕГЕТАТИВНО-РАЗМНОЖАЕМЫХ ПОДВОЕВ**

Слаборослые плодовые деревья получают путем прививки различных сортов на вегетативно-размножаемые (клоновые) подвои. Эти подвои можно размножать вертикальными или горизонтальными отводками. Первый способ применяется чаще. Он является основным при размножении клоновых подвоев яблони, айвы, так как позволяет в наибольшей степени механизировать все процессы посадки, ухода за растениями и отделения отводков. Ранней весной маточное растение сильно обрезают, оставляя часть однолетнего прироста длиной 2...5 см, а отрастающие побеги после этого по мере их роста несколько раз окучивают землей, доводя высоту холмика до 25...30 см. Осенью его разокучивают и укоренившиеся побеги отделяют от маточного растения. Этим способом можно размножать смородину, крыжовник, некоторые косточковые. Добавление в почву опилок, измельченного мха при окучивании улучшает образование придаточных корней.

При размножении клоновых подвоев почву готовят так же, как при закладке школы сеянцев. В качестве посадочного материала используют элитные, хорошо развитые 1...2-летние подвои. Расстояние между рядами варьирует от 2...2,5 м при недостаточном увлажнении и до 1,5 м при орошении, расстояние между растениями в ряду 35...50 см. Глубина посадки около 30 см. Посадку ведут машинами СШН-3, СКН-6, СКН-6 А или под гидробур. Эксплуатацию маточников начинают со второго или третьего года после посадки. Постоянная обрезка маточных растений через несколько лет начинает затруднять их окучивание, поэтому их омолаживают путем низкой обрезки. Когда длина отрастающих побегов достигнет 15...20 см, лучше окучивать растения вручную, чтобы не засыпать слаборазвитые побеги. Следующие 3...5 окучиваний проводят культиватором КРН-4,2. Отдельные засыпанные побеги оправляют вручную. Междурядья в маточниках культи-

вируют 4...5 раз на глубину 5...10 см. При снижении влажности в корнеобитаемом слое до 60...65 % на легких и до 70...75 % НВ на средних по гранулометрическому составу почвах проводят 3...4 полива (поливная норма 300...500 м<sup>3</sup>/га). Выход отводков с возрастом маточников увеличивается от 30...40 до 60... 100 тыс. с 1 га.

При отделении отводков надземную их часть скашивают фронтальной косилкой КС-2,1, оставляя 40...50 см их длины. Листья удаляют вручную или с помощью дефолиации. Кусты разокучивают с помощью машины для открывания лозы ПММ-2,5. Отводки чаще всего отделяют ручными секаторами, оставляя на маточных растениях пеньки высотой до 2 см. После отделения отводков их окучивают на высоту 20...25 см. Весной перед отрастанием побегов землю с растений удаляют.

Для повышения выхода отводков практикуют сокращенный период эксплуатации маточников вертикальных отводков с большим их загущением в ряду при посадке. При венгерском варианте закладки загущенных маточников исходные растения не обрезают, а наклоняют и подвязывают к проволоке, уложенной вдоль ряда. Отросшие на них вертикальные побеги дают начало новым кустам, при этом образуется сплошной ряд кустов, дающий много отводков.

Представляет интерес и так называемый ускоренный способ получения слаборослых подвоев, предложенный В.И. Будаговским. При этом способе в период окулировки семенных подвоев на них прививают по одной – две почки вегетативно размножаемых подвоев. Окулянт в травянистом состоянии отгибают дугообразно и окучивают. По мере роста побега окучивание повторяют. Для улучшения отгибания и укоренения отводков окулировку проводят перевернутым глазком.

## **ВЫКОПКА, СОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ПОДВОЕВ**

Подвои выкапывают в конце сентября – начале октября. За две недели до выкопки у них удаляют листья при помощи дефолиантов: 0,1-0,2% раствором хлората кальция или 0,3-0,5% раствором хлората магния. Дефолиацию листьев можно проводить также 8%-ным раствором сульфата аммония вместе с 1%-ным медным

купоросом. В этом случае после дефолиации применяют скашивание надземной части сеянцев косилкой КСХ-2,1 или КССП-2,1А на высоте 20-25 см, а для зимней прививки – на высоте 6-8 см от поверхности почвы.

Подвои выкапывают тракторным плугом ВПН-2. На многострочных посевах используют центральную скобу, крепящуюся к плугу ВПН-2. Затем вручную выбирают их из почвы и транспортируют к месту сортирования.

Сортируют сеянцы на два сорта в соответствии с требованиями отраслевого стандарта. К первому сорту относят растения с длиной основных корней не менее 16-18 см и толщиной корневой шейки свыше 7 мм. При этом корневая система должна иметь не менее трех разветвлений. У растений второго сорта допускается не менее двух основных разветвлений корневой системы и толщина корневой шейки свыше 5 мм. Ко второму сорту могут быть отнесены также подвои со стержневыми корнями, покрытыми обрастающими корешками. При этом длина корней должна быть не менее 18-20 см, а толщина корневой шейки – свыше 7 мм.

Переросшие сеянцы можно использовать для зимней прививки. Нестандартные сеянцы можно высадить на доращивание.

На зиму подвои прикапывают отдельно по породам и сортам в траншее шириной 1,5-2,0 м и глубиной 25-30 см. Между траншеями оставляют проходы шириной 1,2-1,5 м. После прикопки сеянцы обильно поливают для плотного контакта корней с почвой и хорошей перезимовки. Вокруг прикопочного участка для защиты от мышей и отвода воды копают канаву с отвесными стенами глубиной и шириной 0,5 м. В канаве и по участку раскладывают отравленные приманки (до заморозков – с мышинным тифом, после замерзания почвы – с фосфидом цинка). Зимой канаву периодически очищают от снега и обновляют отравленные приманки.

Сеянцы, предназначенные для зимней прививки, обмакивают корнями в болтушку из глины и коровяка и хранят в подвале или холодильнике.

Выход стандартных сеянцев с 1 га, в зависимости от типа подвоя и условий выращивания, составляет от 150 до 300 у семечковых и от 300 до 700 тыс. штук у косточковых пород.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ**

Привитые саженцы выращивают на первом, втором и третьем полях отделения формирования. На первом поле высаживают подвои, окулируют их, обеспечивают хорошую приживаемость и сохранность привитых глазков. На втором создают условия для прорастания привитых почек, хорошего роста побегов привоя и формирования однолетних саженцев. На третьем поле завершают процесс формирования двухлетних саженцев.

В Южной зоне с продолжительным вегетационным периодом при высоком уровне агротехники и орошении выращивают хорошо развитые стандартные однолетние саженцы, которые выпускают со второго поля питомника.

В Средней полосе России с более коротким вегетационным периодом и сдержанным ростом растений выращивают двухлетние саженцы, полученные с третьего поля. Если подвои в неблагоприятных условиях вырастают нестандартные, их высаживают для доращивания на нулевое поле, в связи с чем окулировку проводят только в следующем году. В этом случае процесс выращивания двухлетних саженцев длится четыре года.

Использование зимней прививки позволяет сократить продолжительность выращивания стандартных саженцев до двух лет.

### **Первое поле питомника**

Основной способ закладки первого поля питомника – посадка однолетних подвоев. Посадку яблони, как наиболее зимостойкой породы, можно проводить и осенью, и весной. При благоприятных условиях перезимовки осенняя посадка дает несколько лучшие результаты. Однако в отдельные бесснежные и суровые зимы посаженные с осени подвои могут вымерзнуть. Поэтому и для яблони более надежной является весенняя посадка.

Участок под закладку первого поля питомника готовят так же, как и для школы сеянцев, но глубину вспашки доводят до 30-45 см. Подвои высаживают в ранние сроки. Перед этим проверяют состояние подвоев, вырезают поврежденные

и загнившие части корней, укорачивают надземную часть до 20-25 см и обмакивают корни в почвенную болтушку.

Подвой сажают с расстояниями между рядами 90 см и в ряду – 25-30 см. На 1 га высаживают от 35 до 45 тысяч растений. В крупных питомниках растения высаживают трехрядной посадочной машиной СШН-3 или переоборудованной лесопосадочной машиной Чашкина СЛЧ-1. При небольших размерах первого поля подвой высаживают вручную под лопату, гидробур или мотыгу.

После посадки подвой должен занимать вертикальное положение, а корневая шейка находится на уровне поверхности почвы или на 3-6 см ниже.

Послепосадочный уход за подвоями заключается в содержании почвы в чистом от сорняков и рыхлом состоянии, а также в защите растений от болезней и вредителей. За вегетационный период междурядья 5-6 раз рыхлят культиваторами КОН-2,8 или КРН-4,2, а в рядах почву обычно рыхлят вручную. Для борьбы с сорняками используют гербициды.

Для усиленного роста подвоев делают 1-2 азотных подкормки по 30-40 кг/га действующего вещества. Удобрения вносят в первой половине лета, повторяя прием через 20-25 дней. При недостатке почвенной влаги растения поливают.

Важнейшей работой на первом поле питомника является окулировка. Она требует подготовки, организации и проводится по заранее разработанному плану, в котором указаны: объем работы, сроки окулировки, тип подвоя, потребность в черенках привоя, рабочей силе, инвентаре, обвязочном материале и транспортных средствах.

Окулируют в период повышенной физиологической активности подвоев и привоев. В условиях Брянской области оптимальный срок выполнения этого приема для семечковых плодовых пород – середина июля - начало августа. Окулировку косточковых пород лучше проводить с конца июня до середины июля.

Черенки для окулировки желательно заготавливать в средней и верхней частях маточных деревьев. Экспозиция кроны практически не влияет на качество черенков.

За месяц до начала окулировки проводят инвентаризацию (подсчет количества подвоев в каждом ряду). Боковые разветвления на штамбиках вырезают на высоте 15 см у сеянцев и 25 см у клоновых подвоев, затем вносят азотные удобрения и поливают. За два-три дня до окулировки штамбики разокучивают. Глазки на подвоях прививают на высоте 6-8 см от корневой шейки со стороны ряда. Это уменьшает возможную поломку окулянтов. Иногда окулируют двумя глазками, из которых один – резервный.

Наиболее распространенный способ окулировки - за кору в Т-образный разрез на подвое. Длина продольного разреза коры 1,5-2,0 см, поперечного – 1/3-1/2 длины окружности подвоя. Края коры раздвигают и вставляют щиток привоя с тонкой полоской древесины (или без нее) и почкой в середине. Место прививки обвязывают полихлорвиниловой пленкой длиной 20-25 см и шириной 1,0-1,2 см.

После завершения окулировки почву в междурядьях культивируют, а спустя 15-18 дней проводят ревизию приживаемости почек. У неприжившихся окулировок черешок ссыхается со щитком и не опадает. Такие растения нуждаются в подокулировке. В случае плохого отделения коры у подвоя применяют окулировку в приклад. При этом на подвое срезают участок коры с небольшим слоем древесины, длиной 2,0-2,5 см и на его место прикладывают такого же размера щиток привоя.

Обвязку на привитых растениях удаляют осенью (октябрь) или рано весной, на втором поле питомника.

Применяют закладку очередного поля зимними прививками. Этот способ обеспечивает занятость рабочих в зимне-весенний период и уменьшает потребность в квалифицированной рабочей силе в период проведения окулировки. Зимняя прививка требует специальных помещений и оборудования.

### **Второе поле питомника**

Чтобы привитые глазки активно прорастали, рано весной подвои срезают на шип, оставляя выше места окулировки пенек длиной 15-18 см. Шип служит для подвязки к нему окулянтов с целью придания им вертикального положения



и предохранения от обламывания ветром. Можно выращивать саженец-однолетку и без шипа (срез производят над привитой почкой).

При выращивании однолеток с шипом в течение лета проводят две подвязки окулянтов к шипу. Первый раз подвязывают окулянты при достижении ими 6-8 см, второй – 15-20 см.

За вегетационный период на шипе 2-3 раза удаляют дикую поросль. После одревеснения оснований окулянтов шип вырезается (июль-середина августа).

На втором поле питомника почву 4-6 раз культивируют навесными культиваторами (при небольшой высоте растений).

Положительное действие на развитие однолеток оказывают подкормки. Весной полезно подкармливать растения азотными удобрениями – 30-40 кг действующего вещества на гектар. Для своевременного окончания роста и вызревания древесины у однолеток в середине августа вносят по 0,2 т гранулированного суперфосфата и 0,1 т калийной соли на гектар, а также прекращают рыхление.

Против мышей в осенне-зимний период применяют отравленные приманки.

В питомниках, в которых выращивают однолетние саженцы, их выкапывают осенью со второго поля и используют для посадки в сад или реализации.

### **Третье поле питомника**

Главной задачей при выращивании саженцев на третьем поле питомника является формирование кроны. В нашей зоне наиболее распространенным типом кроны является ярусная (пятисучная).

К формированию ярусной кроны приступают ранней весной (до распускания почек). Работу начинают с укорачивания однолеток на высоте 90-100 см. Эта высота определяется размером штамба (60-70 см) и зоной кроны с шестью-восьмью почками. Боковые побеги на штамбе ошмыгивают в травянистом состоянии при их длине 2-4 см.

Деревья, сформированные по ярусной системе, имеют ряд существенных недостатков: замедленное вступление в плодоношение, непрочное крепление ветвей у отдельных сортов, а также недостаточная освещенность кроны.

В последнее время чаще применяется свободная система формирования саженцев, обеспечивающая прочное крепление ветвей у деревьев, более раннее их вступление в плодоношение и требующая меньших затрат труда и средств.

При свободном формировании кроны в питомнике однолетки не укорачивают и не удаляют побеги утолщения.

Естественное развитие саженцев способствует образованию достаточного количества ветвей, необходимых для выведения любой интенсивной кроны в саду. При этом обеспечивается хорошее соподчинение ветвей, большие углы их отхождения и лучшее крепление.

Обработку почвы, внесение удобрений, борьбу с вредителями и болезнями при выращивании двухлеток проводят так же, как и на втором поле питомника. Во второй половине лета обработку почвы и внесение удобрений прекращают. Это способствует своевременной подготовке растений к выкопке.

## **ВЫКОПКА, СОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ САЖЕНЦЕВ**

За месяц до выкопки саженцы апробируют по сортам, отмечая этикетками саженцы-примесь, а иногда и каждую двухлетку. Породный и сортовой состав насаждений сверяют с записями в книге питомника. После выкопки случайные саженцы (иных сортов) отделяют от основного сорта. За 10-15 дней до выкопки у саженцев удаляют листья с помощью дефолиантов. В качестве дефолиантов используют 0,4-1%-ный раствор хлората магния или 0,75%-ный раствор эндастола. При небольших объемах удалять листья можно вручную путем ошмыгивания.

Выкапывают посадочный материал плугом ВП-2 или ВПН-2. Выкопанные растения временно прикапывают на месте или немедленно сортируют. При сортировке саженцев руководствуются отраслевыми стандартами.

У первосортных саженцев яблони и груши корневая система должна иметь не менее трех скелетных разветвлений длиной 35 см и более, покрытых обрастающими корешками.

Ствол должен иметь ровный штамб – высотой не менее 60-80 см и диаметром 1,8-2,0 см, а длина основных скелетных ветвей – 50-60 см. При сортировке бракуют саженцы сильно искривленные, больные, поломанные, с большими повреждениями корневой системы. Результаты сортировки оформляют актом. Посадочный материал, предназначенный для осенней посадки и быстрой реализации, временно прикапывают. В прикопке саженцы размещают отдельно по породам и сортам, согласно плану прикопочного участка. Для зимнего хранения саженцы прикапывают на постоянном участке вручную или при помощи плантажного плуга. При реализации саженцев выдается типовое сортовое свидетельство.

Для борьбы с грызунами в зимнее время на прикопочном участке проводят те же мероприятия, что и при хранении подвоев.

## **БЕСПЕРЕСАДОЧНЫЙ СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

Практика работы питомников средней полосы России показывает, что в школе сеянцев редко удается получить более 30% подвоев первого сорта. В основной массе выращенные сеянцы оказываются непригодными для закладки первого поля питомника. Даже стандартные подвои второго сорта, заокулированные в год посадки, не обеспечивают высокого выхода посадочного материала, а многие из них подходят к окулировке лишь на второй год.

Для повышения выхода саженцев и снижения их себестоимости большой интерес представляет беспересадочный способ выращивания плодовых саженцев.

При этом способе обходятся без школы сеянцев. Высевают семена и пикируют растения непосредственно в очередном поле питомника (нулевое поле).

Пикировку растений обычно применяют только у груши, склонной к формированию стержневых корней.

Лучшим способом посева семян на постоянное место является гнездовой. В каждое гнездо высевают, в зависимости от всхожести, от 2 до 8 семян, расстояние между гнездами устанавливают 25-30 см, а между рядами 90 см. На 1 га нулевого поля расходуется 8-12 кг семян яблони. Подготовку почвы, посев и уход за растениями проводят так же, как и в школе сеянцев. При окончательном прореживании всходов в гнездах оставляют по одному хорошо развитому растению.

Окулируют подвои на следующий год. По сравнению с обычным способом выращивания посадочного материала, закладка питомника посевом семян в нулевое поле увеличивает более чем в 2 раза выход саженцев и в 1,5-2 раза снижает их себестоимость.

### **ОФОРМЛЕНИЕ ЗАДАНИЯ**

Работа должна быть написана разборчивым почерком или напечатана. Первой страницей является титульный лист, где указывают учебное заведение, кафедру, название темы задания, фамилию и инициалы исполнителя, место и год написания работы. Аналогично оформляется и лицевая сторона папки. В конце работы ставят дату ее выполнения и подпись исполнителя.

Объем выполненного задания не должен превышать 10-15 страниц, включая таблицы.

Материал необходимо излагать последовательно, лаконично и конкретно, а все принятые решения аргументировать ссылками на литературные источники.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Айтжанова С.Д. Плодоводство. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 364 с.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорты растений. – М, 2017.
3. Еремин Г.В. Слива и алыча. – Харьков: Фолио, М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. – С. 216-249.
4. Инновационные технологии возделывания плодовых и ягодных культур: методич. реком. / Куликов И.М., Воробьев В.Ф., Головин С.Е., Хроменко В.В. [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 227 с.
5. Основные направления инновационного развития садоводства и питомниководства в России: науч. издание / Куликов И.М., Воробьев В.Ф., Хроменко В.В. [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 132 с. Колесникова А.Ф. Вишня. Черешня. – Харьков: Фолио, М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. - С. 125-183.
6. Потапов В.А., Пильщиков Ф.Н. Плодоводство. – М.: Колос, 2000. – С. 125-193.
7. Сазонов Ф.Ф., Евдокименко С.Н., Кулагина В.Л. Адаптивные технологии выращивания плодово-ягодных культур: учебно-методическое пособие. Брянск: БГСХА, 2012. – 32 с.
8. Седов Е.Н. Яблоня. – Харьков: Фолио, М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. – С. 139-164.
9. Степанов С.Н. Плодовый питомник.– М.: Колос, 1981. 256 с.
10. Сухоцкий М.И. Приусадебное и промышленное садоводство. – Мн.: Полиграфкомбинат им. Я. Коласа. 2014. – 768 с.
11. Татаринов А.Н., Зуев В.Ф. Питомник плодовых и ягодных культур. – М.: Россельхозиздат, 1984. – С. 3-212.
12. Трунов, Ю.В. Плодоводство и овощеводство / Ю.В. Трунов, В.К. Родионов, Ю.Г. Скрипников и др.; Под ред. Ю.В. Трунова.- М.: КолосС, 2008. – 464 с.

Учебное издание

Евдокименко Сергей Николаевич

Сазонов Фёдор Фёдорович

Андропова Наталья Васильевна

**СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ЗАКЛАДКИ ПЛОДОВОГО  
ПИТОМНИКА И РАЗРАБОТКА АГРОТЕХНИЧЕСКИХ  
МЕРОПРИЯТИЙ ПО УХОДУ ЗА НИМ**

Учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических  
занятий по курсу «Плодоводство»

Редактор Павлютина И.П.

---

Подписано к печати 26.03.2018. Формат 60x84. 1/16.

Бумага печатная. Усл.п.л. 1,74. Тираж 100 экз. Изд. №5604.

---

Издательство Брянский государственный аграрный университет

243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино,

Брянская ГСХА